

LIFT *papers*

REVISTA do
LABORATÓRIO
de INOVAÇÕES
FINANCEIRAS e
TECNOLÓGICAS

1ª EDIÇÃO

LIFT Papers

Revista do Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas

Volume 1 • Número 1 • Março 2019

Editor-Chefe da Revista

André Henrique de Siqueira

Editor Adjunto da Revista

Aristides Andrade Cavalcante Neto
Rodrigo de Azevedo Henriques

Corpo Editorial da Revista

Marcus Vinicius Cursino Soares
Rafael Sarres de Almeida
Jose Deodoro de Oliveira Filho
Ricardo Fernandes Paixão

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Banco Central do Brasil

LIFT Papers / Banco Central do Brasil. Vol. 1, n. 1, (março 2019). Brasília: Banco Central do Brasil, 2019.

Semestral

Disponível em:

https://www.liftlab.com.br/docs/lift_Red.pdf.

ISSN

1. Inovação Tecnológica – Brasil. 2. Sistema Financeiro – Brasil. 3. Crédito. I. Banco Central do Brasil.

CDU 336.7:004.738:5

Presidente do Banco Central do Brasil

Roberto Campos Neto

Presidente da Fenabac

Paulo Stein

Comitê Executivo LIFT 2018

Adriana Teixeira de Toledo
Aloisio Tupinambá Gomes Neto
André Henrique de Siqueira - Coordenação
Aristides Andrade Cavalcante Neto – Coordenação
Breno Santana Lobo
Helio Fernando Siqueira Celidonio
Jose Deodoro de Oliveira Filho
Lucila Cepeda Simão Ferreira – Coordenação
Marcos de Oliveira Machado
Marcus Vinicius Cursino Soares
Paulo Ricardo da Rosa
Rafael Sarres de Almeida
Reinaldo Lívio Wielewski
Rodrigo de Azevedo Henriques – Coordenação
Tatyana de Pinho Falcão – Coordenação

Representantes dos Parceiros de Tecnologia

AWS Rodrigo Akira Hirooka
Leandro Bennaton
IBM Fabio Luis Marras
Vicente Ranieri
Leonardo Guaraldi Couto
ORACLE Gabriel Maranhão
Rodrigo Solon
MICROSOFT Ronan Damasco
João Paulo Fernandes
Cristiano Gomes



O impacto da evolução tecnológica sobre o cotidiano também alcança a economia. As possibilidades que o mundo digital propicia não podem passar despercebidas a todos nós dedicados ao sistema financeiro do futuro. Para desenvolver esse potencial e conectar problemas com soluções, o Banco Central criou o LIFT, o Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas.

Com foco no sistema financeiro, o LIFT eleva mentes criativas do patamar da ideia à concretude. Empreendedores, pesquisadores e inventores que vislumbram novos caminhos tecnológico-financeiros encontram no LIFT a chance de lapidar suas ideias.

No laboratório, a inventividade do participante completa um tripé colaborativo com a experiência do BCB e o conhecimento de provedores de tecnologia. O resultado não poderia ser outro: transformar projetos em soluções e soluções em ganhos para a sociedade.

Esta revista compila os resultados da primeira edição do LIFT. Alguns projetos estão em fase avançada de implementação, outros vêm à tona aos poucos. O leitor especializado poderá conhecê-los mais a fundo enquanto o leitor meramente curioso terá uma noção do quanto suas finanças podem mudar, para melhor. Adicionalmente, a revista apresenta algumas reflexões sobre tendências na área.

Boa leitura.

Roberto Campos Neto

10

Nobli

Régio Martins

Dentre os diversos segmentos do mercado de crédito pessoal com recursos livres no Brasil, duas modalidades se destacam por exibirem taxas de juros relativamente baixas – o financiamento de veículos e o crédito consignado. Nesses segmentos há alguma espécie de garantia ao credor que mitiga o custo com a inadimplência, principal componente do *spread* bancário no país. Este artigo descreve um novo modelo de negócios em crédito pessoal que utiliza investimentos financeiros como garantia em um processo totalmente digital, expandindo a bem-sucedida experiência do crédito garantido no Brasil para uma nova e importante classe de ativos.

* Nome empresarial do projeto originalmente inscrito no LIFT como “PLOCS”.

..... Introdução

Este relatório descreve as principais características de um novo modelo de negócios para o mercado de crédito brasileiro, baseado em uma plataforma tecnológica especializada e nos recentes avanços legais e regulatórios sobre o uso de ativos financeiros como garantia.

O relatório se divide da seguinte forma. A próxima seção descreve as principais características do mercado de crédito pessoal no Brasil e a oportunidade existente para a redução dos juros aos tomadores com o aperfeiçoamento do sistema jurídico e operacional para uso de garantias. Em seguida, exploramos os fundamentos teóricos e as consequências da informação assimétrica na relação entre credor e devedor, e o uso de garantias como instrumento mitigador de risco. Entramos em maior detalhe sobre a solução proposta com uma visão geral dos processos de negócio e dos possíveis casos de uso para o produto. Parte desses processos foi modelada por meio de um protótipo, cujo escopo e características técnicas também estão descritos neste relatório. Por fim, elencamos algumas características inovadoras e restrições relacionadas

...novo modelo de negócios em crédito pessoal que utiliza investimentos financeiros como garantia em um processo totalmente digital, expandindo a bem-sucedida experiência do crédito garantido no Brasil para uma nova e importante classe de ativos.

ao modelo de negócios proposto, para, finalmente, concluímos.

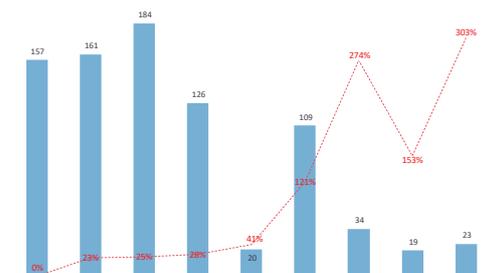
Objetivos

Nobli é uma *fintech* de crédito que pretende conceder empréstimos pessoais garantidos por ativos financeiros ou valores mobiliários que estejam registrados ou depositados em sistemas autorizados pelo Banco Central ou pela CVM. O projeto baseia-se em um modelo de negócios que associa ferramentas modernas de análise de crédito ao uso de colaterais de alta qualidade, viabilizando a concessão de empréstimo a taxas extremamente competitivas. A redução do custo do crédito, um dos pilares da Agenda BC+ do Banco Central, é a contribuição primária desse projeto para o Sistema Financeiro Nacional.

O contexto que motiva a criação da Nobli tem duas vertentes distintas. A primeira está relacionada à estrutura do mercado de crédito pessoal no Brasil, que, apesar de ter demonstrado forte crescimento nos últimos anos, ainda apresenta oportunidades de melhorias e ganhos de eficiência, especialmente no que diz respeito à mobilização de colaterais e à redução dos juros. A segunda vertente é legal e regulatória, e está ligada aos aperfeiçoamentos recentes sobre o regime jurídico dos instrumentos financeiros e à constituição de ônus e gravames sobre eles.

Com relação ao mercado de crédito para pessoas físicas, o contexto relevante para o escopo da Nobli são as operações com recursos livres, cujo volume mensal de novas concessões é da ordem de R\$150 bilhões em média, e atingiu um saldo de R\$900 bilhões de operações em aberto em agosto de 2018. Das diversas modalidades de crédito disponíveis para pessoas físicas,

as principais são o crédito consignado para servidores públicos e pensionistas do INSS e o financiamento de veículos, que representam mais de 50% do estoque total do crédito PF livre, conforme mostra o gráfico a seguir, que também destaca a taxa média de juros cobrada em cada modalidade.



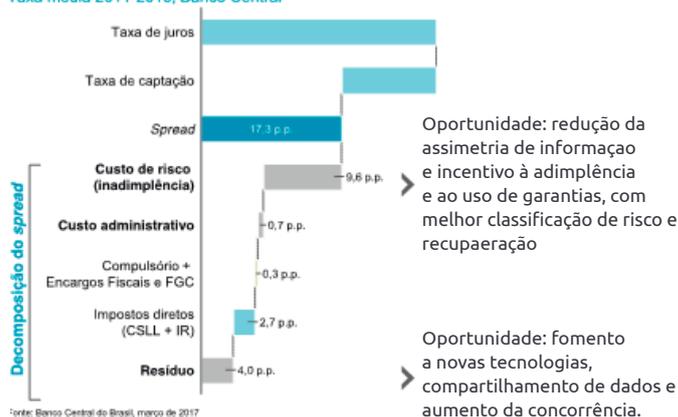
Fonte: Banco Central do Brasil (Estatísticas monetárias e de crédito, Set/18)

Nota-se que, não por coincidência, o financiamento de veículos e o consignado são também as modalidades com taxas de juros mais baixas, na faixa entre 20% a 40% ao ano. Isso se deve ao fato de que ambas as modalidades contam com algum tipo de garantia. No financiamento de veículos, o objeto sendo financiado é a própria garantia, e, é um exemplo de operação de crédito com *inside collateral*¹ (alienação fiduciária). No consignado, as parcelas são descontadas automaticamente em folha de pagamento, o que garante ao credor a prioridade do serviço da dívida na alocação do salário ou benefício recebido pelo devedor. Por outro lado, nas modalidades de crédito pessoal não garantido, as taxas de juros ultrapassam 100% ao ano, o que indica a relevância das garantias como instrumento redutor do risco de crédito, do custo da inadimplência e, portanto, das taxas de juros.

¹ A Nobli baseia-se em um modelo de *outside collateral*, no qual a garantia oferecida é preexistente e não está relacionada à destinação dos recursos obtidos no empréstimo.

A importância dos custos com a inadimplência sobre as taxas de juros ao consumidor no país não pode ser minimizada. Utilizando informações coletadas pelo Banco Central, o relatório “Panorama Brasil – Mercado de Crédito”, publicado em 2018 pela consultoria Oliver Wyman, mostra que esse fator sozinho correspondeu a mais da metade do *spread* bancário nos anos de 2011 a 2016. O incentivo ao uso de garantias foi destacado no relatório como uma importante iniciativa a ser perseguida pelo mercado e reguladores, assim como o fomento a novas tecnologias, como tem feito o Banco Central com iniciativas como o LIFT.

Decomposição da taxa média de juros e *spread* Taxa média 2011-2016, Banco Central



Não somente a disponibilidade, mas também o tipo de garantia oferecida importa na precificação do crédito. Ativos com maior liquidez e estabilidade de preço desempenham melhor a função de colateral, ao minimizar potenciais perdas no processo de execução. Nesse sentido, os ativos financeiros como os títulos públicos e os instrumentos de captação bancária (CDB, LCI, LCA, Letras Financeiras e outros), ou os valores mobiliários, como as ações, debêntures ou cotas de fundos, são instrumentos altamente qualificados para servir de garantia para operações de crédito.

A partir da edição da Lei 12.810, em 2013, que estabeleceu (i) os regimes de registro e depósito centralizado de ativos financeiros e valores mobiliários; (ii) o novo local de constituição de ônus e gravames sobre eles; e (iii) a competência do Banco Central e da CVM para regular essas atividades, é, o processo de constituição de garantias sobre esse instrumentos começou a se tornar mais eficiente². Antes da edição dessa lei e da sua regulamentação³, as garantias sobre esses instrumentos deveriam ser registradas em cartórios de títulos e documentos, o que, além de adicionar custo e ineficiência ao processo, limitava a efetiva publicidade das garantias constituídas e a segurança jurídica dos contratos. À medida em que esses atos jurídicos passam a ser realizados exclusivamente nos sistemas de registro e de depósito centralizado autorizados pela CVM e pelo Banco Central, há a efetiva centralização e eletronificação da informação, o que confere eficiência e segurança ao processo de constituição de garantias e aos negócios que dele dependem, como as operações de crédito.

Após definidos os princípios legais e a regulamentação, as centrais de registro e depósito como B3, SELIC e CIP iniciaram a adaptação de seus sistemas, regulamentos e procedimentos operacionais para viabilizar a prestação do serviço de registro dos instrumentos de garantia e de bloqueio dos ativos em seus ambientes.

- 2 A modernização legal sobre ônus e gravames de ativos financeiros e valores mobiliários se iniciou, a rigor, com a Lei 12.543 de 2011, que incluiu o artigo 63-A na Lei 10.931/2004, e sua posterior regulamentação pelo Decreto 7.897 de 2013. Essa modernização teve seu aperfeiçoamento mais recente na Lei 13.476 de 2017, que trouxe melhorias em relação à Lei 12.810/2013.
- 3 A CVM regulamentou o serviço de registro e depósito centralizado de valores mobiliários e a constituição de ônus e gravames sobre eles por meio das Instruções CVM 541, 542 e 543 de 2013, e atualizações posteriores. O CMN e o Banco Central regulamentaram o serviço de registro e depósito centralizado de ativos financeiros por meio da Resolução 4.593/2017 e da Circular 3.743/2015, ambas atualizadas em 2018.

Fundamentação teórica

Uma das características fundamentais do mercado de crédito é a presença de informação assimétrica entre as partes, dado que o devedor conhece melhor a sua capacidade de pagamento do que o credor. Além do problema informacional (incapacidade do credor de distinguir perfeitamente, *ex-ante*, os diferentes perfis de risco dos tomadores), há ainda o problema do monitoramento *ex-post* do tomador que, uma vez obtido o crédito, tem incentivo para agir contra os interesses do credor e tomar decisões que elevam o risco da operação (STIGLITZ & WEISS, 1992).

Uma consequência da presença da assimetria informacional é a existência de racionamento, uma falha de mercado na qual o preço de equilíbrio (taxa de juros) não equaliza a oferta com a demanda, e pedidos de crédito são negados mesmo quando há tomadores dispostos a pagar a taxa de juros requerida pelos credores. Dito de outra forma, é como se a curva de oferta de crédito fosse inelástica a partir de certo ponto, e um aumento na taxa de juros não é capaz de zerar a demanda excedente.

As primeiras tentativas de se explicar o fenômeno do racionamento foram no sentido de caracterizá-lo com uma situação de desequilíbrio, causado por fatores exógenos como rigidez de preço (teto de juros ou leis de usura) ou pela simples falta de competição no mercado (SCOTT, 1957). No entanto, dada a onipresença e persistência desse fenômeno, logo foram feitas tentativas de caracterizá-lo como uma situação de equilíbrio, ainda que seja resultado de não convexidades⁴ nos instrumentos dos agentes.

A visão moderna sobre o racionamento de crédito tem origem em Jaffe e Russell (1976) e Akerlof (1970), que tratam o

problema da informação assimétrica de forma explícita em seus modelos. Entretanto, o trabalho seminal sobre o tema baseia-se em Stiglitz e Weiss (1981), que mostram como o racionamento pode ser obtido como uma solução de equilíbrio de mercado. O artigo mostra que, quando a taxa de juros é o único instrumento para classificar potenciais tomadores (*screening*), um aumento na taxa pode atrair tomadores mais arriscados (seleção adversa) ou fazer com que os tomadores escolham projetos mais arriscados (*moral hazard*), de maior retorno esperado, mas com maior probabilidade de inadimplência. Ambos os efeitos que o lucro esperado do credor não seja estritamente crescente com a taxa de juros, e fazem com que a taxa de equilíbrio exclua tomadores dispostos a pagar juros ainda maiores.

Nobli é uma *fintech* de crédito que pretende conceder empréstimos pessoais garantidos por ativos financeiros ou valores mobiliários que estejam registrados ou depositados em sistemas autorizados pelo Banco Central ou pela CVM.

4 Hodgman (1960) entende que os credores têm uma capacidade limitada de pagamento, Miller (1962) destaca os custos do processo de falência incorridos pelo credor no caso de *default*, e Freimer e Gordon (1965) mostram que o racionamento também pode resultar de uma necessidade de financiamento fixa (inelástica a juros) do devedor.

Tão comum quanto o problema do racionamento é o uso de colaterais nos contratos de dívida, especialmente quando o devedor é uma pessoa jurídica ou quando o pagamento do empréstimo está associado ao sucesso de um projeto.⁵ O uso de garantias é entendido como uma solução de mercado para mitigar os problemas causados pela informação assimétrica, que tem duas naturezas distintas:

- a) *Ex-ante*: devedores observacionalmente idênticos perante os credores podem oferecer garantias como forma de sinalização de sua qualidade creditícia. Como os melhores devedores têm menor probabilidade de *default* (e, portanto, de perder a garantia oferecida), o colateral é um sinal crível sobre sua qualidade e um instrumento efetivo de classificação (*screening*).
- b) A colateralização também pode mitigar o problema informacional do credor ao mudar a natureza da informação necessária para a operação. Avaliar o risco de um certo tomador pode ser um exercício difícil para o credor, e a análise pode, nesse caso, se concentrar na garantia oferecida, geralmente formada por ativos de avaliação mais padronizada. Nesse caso, a garantia oferece benefícios ao processo de coleta e processamento de informação pelo credor.
- c) *Ex-post*: Uma vez concedido o crédito, o devedor pode extrair valor da relação tomando decisões que deterioram sua qualidade creditícia.⁶ Esse desalinhamento de incentivos entre credor e devedor é um problema muito bem documentado na literatura

econômica (*agency cost of debt*), e está geralmente relacionado a problemas de *moral hazard* ou a dificuldades no cumprimento de contratos (sistema jurídico precário de proteção ao credor). Por isso, os credores geralmente incorrem em custos para monitorar as atividades dos devedores, e as garantias podem inibir esse tipo de comportamento. Além disso, o trabalho de monitoramento das atividades do devedor, potencialmente complexo e custoso, pode ser substituído pelo monitoramento da garantia em si, um processo geralmente mais simples e barato.

Dada a relevância do tema para o desenvolvimento econômico, uma vasta literatura acadêmica surgiu nas últimas décadas para tentar explicar os fatos estilizados e derivar implicações empíricas testáveis. Em resumo, a teoria *ex-ante* das garantias⁷ prevê que devedores mais arriscados tendem a oferecer menos colateral, enquanto a literatura⁸ sobre o uso para alinhar incentivos *ex-post* prevê maior colateralização pelos devedores mais arriscados. É, portanto, um desafio empírico testar a relação entre colateralização e risco do devedor, pois a correlação pode ser positiva ou negativa dependendo de

5 Black, de Mesa e Jeffreys (1996) mostram que 85% dos empréstimos para pequenas empresas no Reino Unido foram sobrecolateralizados. Berger e Udell (1990) reportam que cerca de 70% dos empréstimos comerciais ou industriais nos EUA são feitos de forma garantida.

6 Aumentando demasiadamente a distribuição de dividendos, emitindo novas dívidas prioritárias às existentes, ou assumindo projetos que aumentem o risco da firma, por exemplo.

7 Aumentando demasiadamente a distribuição de dividendos, emitindo novas dívidas prioritárias às existentes, ou assumindo projetos que aumentem o risco da firma, por exemplo.

8 Em especial Boot, Thakor & Udell (1991) e Boot & Thakor (1994).

qual assimetria de informação é mais importante, *ex-ante* ou *ex-post*. Berger, Frame e Ioannidou (2011) utilizaram dados da central de registros de créditos da Bolívia (todos os 32.286 empréstimos bancários feitos para 2.676 empresas entre 1998 e 2003), e encontra evidência de que as teorias *ex-post* (como *moral hazard*) são empiricamente dominantes na determinação das garantias, mas que a motivação *ex-ante* (seleção adversa) é relevante para devedores com curto histórico de relacionamento com o credor, que são relativamente desconhecidos para o banco. Em estudo posterior Berger, Frame e Ioannidou (2016) identificam que a liquidez e o tipo da garantia também importam, sendo que garantias líquidas estão associadas a menores prêmios de risco e taxas de inadimplência.

No Brasil, também têm sido publicados estudos empíricos que tentam estimar a importância das garantias nas relações de crédito. Rodrigues, Takeda e Araújo (2004) avaliaram a importância das garantias reais nas operações usando dados do Sistema de Informações de Crédito (SCR) do Banco Central, em um ambiente anterior à Lei 11.101 de 2005 (“nova lei de falências”). Nesse estudo, a existência de garantias teve um significativo efeito redutor de juros, uma evidência compatível com a motivação *ex-ante* (*screening*), talvez explicada pelo baixo nível de recuperação nos casos de inadimplência e, portanto, pelo baixo incentivo ao monitoramento *ex-post*. Posteriormente, Carvalho, Divino e Orrillo (2014) encontraram evidências na mesma direção, usando uma base de dados de 170 mil empréstimos empresariais feitos de dezembro de 2004 a dezembro de 2008. Pode-se argumentar que essa amostra foi coletada em um período em que os efeitos práticos da Lei 11.101 ainda estavam

amadurecendo. Finalmente, Van Doornik e Capelletto (2015) procuraram medir o efeito específico da Lei de Falências sobre a utilização de colaterais, e estimam um aumento geral de 13% na utilização de colaterais após a implementação da Lei, e um aumento na utilização de colaterais mais líquidos. Além disso, mostraram que firmas que ofereciam muito colateral antes da reforma (sinalizando alta qualidade creditícia) reduziram o nível de colateralização após a reforma, enquanto firmas que ofereciam poucas garantias antes da reforma (sinalizando baixa qualidade creditícia) sofreram um aumento no nível médio de colateralização requerido. Essa evidência é compatível com ambas as motivações, *ex-ante* e *ex-post*, para a existência de colaterais, pois, com a entrada em vigor da nova Lei, monitorar o devedor e suas garantias passou a ter maior efeito prático para o credor.

Visão geral.....

O produto oferecido pela Nobli é o empréstimo pessoal com garantia em investimentos financeiros que estejam registrados ou depositados em sistemas de registro ou centrais depositárias autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil e/ou pela Comissão de Valores Mobiliários. O *funding* é obtido por meio de capital próprio, portanto, o modelo de negócios se aproxima de uma Sociedade de Crédito Direto, não *peer-to-peer*.

O processo geral de negócios envolve basicamente quatro principais etapas, descritas a seguir:

Conhecimento e simulação: os potenciais clientes poderão, acessando o *site* ou o aplicativo móvel, conhecer

melhor o produto oferecido, as suas características e vantagens, o processo e os requisitos necessários para contratação, os custos e taxas envolvidos, o processo de constituição das garantias e o tratamento da inadimplência. Tendo interesse, poderá acessar uma ferramenta de simulação na qual ele faz um cadastro simplificado e insere os parâmetros da operação desejada (valor, prazo e garantias oferecidas). O motor de risco da Nobli avalia as informações e devolve uma *oferta preliminar de crédito*, condicional à existência e disponibilidade das garantias oferecidas.

Autenticação e contratação: tendo interesse nas condições oferecidas, para que um contrato possa ser gerado, o cliente deve se autenticar na plataforma, completando seu cadastro (se ainda não o fez) de acordo com os requisitos regulatórios e de melhores práticas de *onboarding* digital e KYC.

Registro do contrato e bloqueio das garantias: fluxo determinado pela infraestrutura de mercado relevante, que serve para dar validade jurídica às garantias.

Liberação e gestão do empréstimo: compreende todos os eventos do ciclo de vida da operação, como o débito das parcelas, o monitoramento das garantias, renegociações, cobranças e execuções.

O objetivo principal é que o processo de contratação e o ciclo de vida da operação sejam absolutamente transparentes e amigáveis para os clientes, de forma que percebam que suas garantias continuam seguras e rendendo em seus nomes.

Casos de uso

Toda operação de empréstimo é, no fundo, uma antecipação de renda futura que permite ao agente tomar decisões de

consumo ou investimento desatreladas do fluxo esperado de recebimentos. O crédito permite ao agente suavizar a trajetória de gastos ao longo de seu ciclo de vida, ou proteger-se de choques temporários nos desembolsos (despesas extraordinárias e significativas não antecipadas) ou na própria renda (reduções cíclicas ou não antecipadas), aliviando o impacto deles no seu bem-estar.

Os casos de uso podem ser classificados em duas principais categorias: quanto à destinação dos recursos e quanto à natureza dos colaterais, e serão explorados em maior detalhe a seguir.

Destinação dos recursos

Dentre os possíveis usos para os empréstimos pessoais, em particular aqueles que contam com a garantia de investimentos financeiros, destacamos:

- a) Aquisição de bens de consumo duráveis: dado que o valor desses bens costuma ser muitas vezes superior ao fluxo de caixa mensal disponível dos indivíduos, e que os benefícios derivados do consumo desses bens também são duradouros, faz sentido serem adquiridos com a renda futura recebida ao longo do período de consumo desses bens, especialmente se houver financiamento barato.
- b) Investimento em ativos reais: aquisição de imóveis (valor total ou parcial, em especial por pessoas que não tenham acesso às taxas subsidiadas do SFH), assim como investimento em reformas, ampliações e melhorias. Essas iniciativas costumam custar vários meses de fluxo de caixa das

famílias e, por serem investimento em capital fixo, geram benefícios futuros no longo prazo, portanto, faz sentido serem financiadas por prazo correspondente.

- c) Investimento em outros ativos financeiros: possibilita ao cliente aproveitar oportunidades de mercado nas quais ativos específicos apareçam em condições vantajosas, mesmo que ele não tenha caixa livre para investir no momento. Em períodos de crise, por exemplo, surgem diversas oportunidades para comprar bons ativos no mercado (de títulos públicos a ações) a preços muito atrativos, mas nem sempre os investidores têm liquidez suficiente para aproveitá-las. Outros exemplos são as ofertas públicas, aberturas de capital, privatizações ou leilões especiais, janelas de oportunidade que não necessariamente aparecem nos momentos em que os investidores têm caixa/liquidez disponível.
- d) Tratamentos de saúde ou estéticos: são despesas que representam parcela razoável do orçamento das famílias e, muitas vezes, não são cobertas pelos planos de saúde.
- e) Consolidação de dívidas: empréstimos mais caros, com prazo e saldo remanescentes compatíveis com os colaterais do cliente, que podem ser liquidados e substituídos por empréstimos mais baratos e/ou mais longos, possibilitando maior flexibilidade no orçamento do devedor.
- f) Viagens: também costumam comprometer uma parcela razoável do orçamento familiar, especialmente quando para o exterior. As agências e empresas de turismo oferecem

financiamento dos pacotes de viagem, mas não costumam ter custo competitivo.

Natureza dos colaterais

Com relação ao seu uso como garantia, os ativos financeiros podem ser classificados de acordo com os seguintes critérios:

- i. Prazo: alguns ativos financeiros ou valores mobiliários têm data de vencimento, e o prazo remanescente pode ser um limitador importante para seu uso como garantia.
- ii. Liquidez: a capacidade e a velocidade para transformar um ativo em caixa é fator relevante para sua utilização como colateral.
- iii. Regime jurídico: os ativos financeiros escriturais podem estar sujeitos ao regime de registro (informacional) ou de depósito (imobilização), ou mesmo a nenhum desses (quando estão registrados somente nos livros do escriturador ou do emissor, por exemplo).
- iv. Infraestrutura de mercado: pode ser considerada como o “local” onde um certo ativo está registrado ou depositado, e portanto, onde deve ser realizado o registro do seu uso como garantia, inclusive para fins de publicidade e efeito perante terceiros. Esse papel é exercido por uma Infraestrutura de Mercado Financeiro (IMF), como a B3, o SELIC ou a CIP, que são entidades autorizadas a funcionar pelo Banco Central e/ou CVM e que desenvolvem e administram os sistemas de registro ou depósito de ativos e as regras para constituição de ônus e gravames sobre eles.

- v. Risco de crédito: além do risco de inadimplência do tomador do empréstimo, há que se considerar também o risco de crédito do ativo dado em garantia, ou seja, a capacidade do seu emissor de honrar o pagamento de juros e do principal no momento do resgate.
- vi. Risco de mercado: o preço de mercado do colateral pode variar ao longo do período em que ele está dado em garantia, o que implica em incerteza sobre o seu valor de liquidação. Isso impacta diretamente a perda esperada e, portanto, o custo da operação de crédito.

.....Escopo do protótipo

No âmbito do LIFT, desenvolvemos (i) três protótipos da jornada do cliente pela plataforma, experimentando diferentes canais (*web* e *mobile*) e identidades visuais; (ii) uma ferramenta de simulação das operações sob uma versão simplificada do modelo de risco, e (iii) um desenho da arquitetura tecnológica que dará suporte ao negócio, considerando os sistemas de *front*, *middle* e *back-office* e a infraestrutura necessária para suportar os principais processos de negócio.

Para a prototipação das jornadas dos clientes, utilizamos a ferramenta Marvel (www.marvelapp.com) que permite criar *mock-ups* bastante detalhados, responsivos e compartilháveis. A ferramenta possui modelos (*templates*) para cada tipo de tela de usuário, e permite que diferentes fluxos e jornadas sejam implementados. Os protótipos incluíram a *landing page*, o processo de simulação (com indicação manual ou automática de garantias), o cadastro do cliente (simplificado e

completo), e o ambiente exclusivo do cliente, onde ele pode consultar todo o seu histórico de operações, emitir boletos, consultar a planilha de amortização etc.

O simulador foi desenvolvido em .Net core com Bootstrap e jQuery na AWS, e implementa um modelo quantitativo de avaliação de três tipos de garantias (CDB, LCI e LCA), prefixadas ou indexadas à taxa DI. Nela, o cliente faz a solicitação do valor e do prazo de pagamento desejados e indica as garantias oferecidas. Caso sejam suficientes, o simulador retorna com as características da oferta de crédito, ou com uma mensagem de insuficiência.

Características inovadoras

Do ponto de vista do modelo de negócios, uma das principais inovações que a Nobli pretende trazer é a utilização de ativos financeiros e valores mobiliários como colaterais em operações de crédito. No mercado brasileiro, algumas instituições financeiras já começam a fazer operações parecidas, mas com restrições importantes: o ativo dado em garantia tem que ser emitido pela própria instituição, e deve ser de titularidade do próprio tomador do empréstimo.

Um outro aspecto inovador que a Nobli deve adotar, e que tem implicações importantes sobre a sua arquitetura tecnológica, é o amplo uso de serviços externos disponibilizados por parceiros e fornecedores estratégicos, e a consequente internalização somente dos processos e funções críticas do *core business*. Na cadeia de valor da concessão de crédito, existem etapas especializadas que hoje podem ser fornecidas “*as a service*” por uma série de



fintechs e *legaltechs*⁹. Esses novos provedores utilizam tecnologia de ponta e são focados em resolver problemas específicos, o que resulta em eficiência e baixo custo. Seus serviços são desenvolvidos com o intuito de serem integrados às aplicações de terceiros (“API Economy”¹⁰) e incluem, por exemplo, biometria ou *chatbots* de relacionamento, e são oferecidos de forma barata e escalável, prevendo métricas de uso e de cobrança inovadoras. Esses modelos de negócio permitem que serviços como os da Nobli possam crescer com custo variável e sem a necessidade de altos investimentos iniciais.

Quanto ao aspecto tecnológico, a Nobli vai utilizar infraestrutura baseada em nuvem e arquitetura modular, fortemente orientada a serviços (*Service-Oriented Architecture – SOA*). Do ponto de vista dos clientes, a estratégia é utilizar ao máximo inovações tecnológicas que permitam combinar uma excelente experiência na plataforma com processos robustos de segurança e identificação digital. Seguiremos uma estratégia multicanal (*web, mobile, social media, chatbots*) apoiada por autenticação biométrica a partir de certo ponto do processo. Especial atenção será dada à coleta, ao tratamento e ao armazenamento de dados pessoais, de forma a já atender os princípios estabelecidos na Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.709/2018).

Por outro lado, do ponto de vista das aplicações ligadas ao *back-office*, acreditamos que a melhor estratégia seja utilizar sistemas e tecnologias que já venham sendo testados e validados pela indústria, alguns deles há décadas e com bastante sucesso.

9 *Startups* dedicadas a resolver problemas legais ou regulatórios usando tecnologia.

10 Sobre modelos de negócio e características técnicas dos serviços baseados em APIs, ver, por exemplo, <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2015/tech-trends-2015-what-is-api-economy.html>

.....Contribuição para o SFN

As contribuições que a Nobli pode trazer para o Sistema Financeiro Nacional são:

- a) **Redução do *spread*:** a combinação de eficiência operacional, pelo uso de plataforma digital desenvolvida e dedicada para essa atividade, com o uso de colaterais de alta qualidade, permite a cobrança de taxas de juros baixas e de forma sustentável.
- b) **Incentivo ao investimento em ativos financeiros e valores mobiliários:** ao viabilizar empréstimos de forma rápida e barata aos seus titulares, os ativos financeiros e valores mobiliários registrados ou depositados em IMFs passam a contar com uma vantagem adicional quando comparados a outros tipos de investimentos pessoais, o que incentiva a canalização da poupança das famílias para o mercado financeiro e de capitais, contribuindo para o financiamento da economia.
- c) **Incentivo ao alongamento de prazos:** quanto maior o prazo de vencimento dos ativos elegíveis à colateralização, maior o prazo potencial dos empréstimos concedidos. Isso pode servir como um incentivo para que os investidores alonguem os prazos das suas carteiras e, conseqüentemente, o financiamento das empresas e dos bancos emissores dos ativos.
- d) **Aumento do nível de utilização dos colaterais:** os investimentos financeiros das famílias passam a ter uma segunda utilidade que não somente a reserva de valor.

- e) **Crédito como ferramenta de planejamento financeiro:** para os clientes da Nobli, crédito passa a ser uma ferramenta de planejamento financeiro, e não um remédio amargo que se utiliza somente em caso de extrema necessidade.

Restrições.....

Apesar dos avanços regulatórios e operacionais recentes sobre a constituição de ônus e gravames sobre ativos financeiros e valores mobiliários, há naturalmente melhorias e aperfeiçoamentos que ainda devem ocorrer para que o mercado de crédito garantido por esses ativos possa atingir todo o seu potencial.

Com relação aos futuros clientes do serviço, é necessário validar sua preparação para utilizar o produto como um instrumento de planejamento financeiro, uma ferramenta. Essa é uma mudança significativa de visão sobre crédito pessoal, que pode levar algum tempo para acontecer. O uso de crédito com garantia em investimentos pode ser justificado em bases puramente racionais (custos de transação, alavancagem financeira, preferência por liquidez) ou comportamentais, mas provavelmente requer algum conteúdo educacional para que os clientes entendam os benefícios e requisitos do produto.

Do ponto de vista operacional, há também pontos de melhoria relacionados ao processo de constituição da garantia desempenhado pelos custodiantes das partes envolvidas (garantidor e garantido). Entretanto, esses pontos podem ser superados via aperfeiçoamento dos procedimentos operacionais, ou, eventualmente, por meio de regulação.

.....Conclusão

Acreditamos que o momento é extremamente favorável ao surgimento de um modelo de negócios como o descrito neste relatório. O estoque de ativos financeiros (*lato sensu*) das famílias brasileiras, da ordem de R\$ 5,5 trilhões, supera em três vezes o saldo de operações de crédito no SFN, o que sugere haver espaço para crescimento do crédito garantido, especialmente se houver uma oferta a preços justos. Vemos a Nobli como uma solução que desenvolve esse mercado ao permitir uma nova utilidade para parte desses ativos, além de viabilizar um uso mais sofisticado do crédito. Em resumo, é uma iniciativa importante que se soma aos esforços dos reguladores para a redução dos *spreads* no Brasil.

Referências

- BERGER, A. N., FRAME, W. S., & IOANNIDOU, V. (2011). Tests of ex ante versus ex post theories of collateral using private and public information. *Journal of Financial Economics*, 100(1), 85-97.
- BERGER, A. N., FRAME, W. S., & IOANNIDOU, V. (2016). Reexamining the empirical relation between loan risk and collateral: The roles of collateral liquidity and types. *Journal of Financial Intermediation*, 26, 28-46.
- BLACK, J., DE MEZA, D. and JEFFREYS, D. (1996) House prices, the supply of collateral and the enterprise economy. *The Economic Journal*, 106, 60–75.
- BESTER, H. (1985) Screening vs. rationing in credit markets with imperfect information. *American Economic Review*, 75, No. 4, 850–855.
- BOOT, A. W. A., and THAKOR, A. V. (1994) Moral hazard and secured lending in an infinitely repeated market game. *International Economic Review*, 35, No. 4, 899-920.
- BOOT A. W. A., THAKOR A. V., and UDELL G. F. (1991) Secured lending and default risk: Equilibrium analysis, policy implications and empirical results. *The Economic Journal*, 101, No. 3, 458-472.
- CALOMIRIS, C. W., LONGHOFFER, S. D., JAFFEE, D. M. (2008) Credit rationing. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 315-321.
- CHAN, Y. S. and THAKOR, A. V. (1987) Collateral and competitive equilibria with moral hazard and private information. *The Journal of Finance* XLII, No. 2, 345-363.
- COCO, G. (2000) On the use of collateral. *Journal of Economic Surveys*, 14: 191–214.
- BERGER, A. and UDELL, G. (1990) Collateral, Loan Equity, and Bank Risk. *Journal of Monetary Economics*, 25: 21–42.

BESANKO, D. and THAKOR, A. (1987a) Collateral and rationing: sorting equilibria in monopolistic and competitive credit markets. *International Economic Review*, 28, No. 3, 671–689.

BESANKO, D. and THAKOR, A. (1987b) Competitive equilibrium in the credit market under asymmetric information. *Journal of Economic Theory*, 42: 167–82.

CARVALHO, J., DIVINO, J. A., & ORRILLO, J. (2014). Determinantes do requerimento de colateral em empréstimos empresariais. *Revista Brasileira de Economia*, 68(1), 5-18.

VAN DOORNIK, B. F. N., & CAPELLETTO, L. R. (2015). Collateral after the Brazilian Creditor Rights Reform. Banco Central do Brasil, *Working Paper n. 404*, 107.

FREIMER, M. and GORDON, M.J. (1965) Why bankers ration credit. *Quarterly Journal of Economics* 79, 397–416.

HODGMAN, D.R. (1960) Credit risk and credit rationing. *Quarterly Journal of Economics* 74, 258–78.

JAFFEE, D.M. e MODIGLIANI, F. (1969) A theory and test of credit rationing. *American Economic Review* 59, 850–72.

JAFFEE, D.M. e RUSSELL, T. (1976) Imperfect information, uncertainty, and credit rationing. *Quarterly Journal of Economics* 90, 651–66.

LEETH, J.D. e SCOTT, J.A. (1989) The incidence of secured debt: Evidence from the small business community. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, No. 3, 379–394.

MILLER, M.H. (1962) Credit risk and credit rationing: further comments. *Quarterly Journal of Economics* 76, 480–8.

RODRIGUES, E.A.S., TAKEDA, T. e ARAÚJO, A.P. (2004) Qual o impacto das garantias reais nas taxas de juros de empréstimo bancário no Brasil? Uma breve avaliação com base nos dados do SCR. Disponível em <https://www.bcb.gov.br/pec/semecobancred2004/port/paperVI.pdf>.

SCOTT, I.O. (1957). The availability doctrine: theoretical underpinnings. *Review of Economic Studies* 25, 41–8.

STIGLITZ, J. e WEISS, A. (1981) Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, 71, No. 3, 393-410.

STIGLITZ, J.; WEISS, A. (1992) Asymmetric information in credit markets and its implications for macroeconomics. *Oxford Economic Papers*, v. 44, n. 4, p. 694-724.

